DE LIQUORE, CEREBRUM AC MEDULLAM SPINALEM IRRIGANTE.

DISSERTATIO

[INAUGU]RALIS ANATOMICO-PHYSIOLOGICA,

QUAM

CONSENSU ATQUE AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS,

IN

UNIVERSITATE LITERARIA BEROLINENSI,

UT SUMMI

IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES

RITE SIBI CONCEDANTUR,

DIE VI. M. AUGUSTI A. MDCCCXXVIII.

H. L. Q. S.

PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

HERMANNUS HERCKENRATH,

UBIO-COLONIENSIS.

OPPONENTIBUS:

C. HASSE, MED. ET CHIR. DR.,
W. SABAT, MED. ET CHIR. DR.,
F. JUNGNICKEL, MED. ET CHIR. DR.

BEROLINI,

TYPIS AUGUSTI PETSCHII.

VIRO

CELEBERRIMO, ILLUSTRISSIMO,

EXCELLENTISSIMO

CAROL. ASM. RUDOLPHI,

PHILOSOPHIAE ET MEDICINAE DOCTORI, UNIVERSIT. BEROLIN. PROFESSORI PUBLICO ORDINARIO, FACULTATIS MEDICAE H. T. DECANO, MUSAEI ANATOMICI DIRECTORI, REGI A CONSILIIS MEDICIS INTIMIS, ORDINIS REGII BORUSSICI DE AQUILA RUBRA, AC SUECICI DE STELLA POLARI EQUITI, COLLEGII MEDICO-TECHNICI PRIMARII MEMBRO, ACADEMIAE SCIENTIARUM BEROLIN., HOLMENS., NEAPOLIT., PARISIENS., PETROPOLIT. ALIARUMQUE SOCIETATUM SODALI,

PRAECEPTORI SUMME VENERANDO,

NEC NON

FRATRI DILECTISSIMO

J. BAPT. HERCKENRATH,

MEDICINAE ET CHIRURGIAE DOCTORI, LEGIONIS PEDESTRIS VIGESIMAE SEPTIMAE MEDICO PRAEFECTO,

DE SE QUAM MAXIME MERITO,

PIO GRATOQUE ANIMO

HASCE

LITERARUM PRIMITIAS

D. D. D.

AUCTOR.

PROOEMIUM.

Tam universa res medica, ut verum fateamur, multis premitur tenebris, quam pathologiae et therapiae placita non ita sunt dilucidata atque confirmata, ut neque in dubium vocari, neque vario modo possint ventilari. Unius cujusque, artem sincere tractantis, interesse debet, ut disjiciantur tenebrae, placitaque firmis superstruantur basibus. At non parvi hoc est negotii: multi enim homines praeclari, totam per vitam periclitati, quid vires valerent, ambiguo eventu sese rem adgressos esse, probe intellexerunt, quippe non solum judicii acumen verum etiam studii assiduitas longaque requiritur experientia. Proinde a rebus anatomicis, quae minus fallaciae admittunt, solisque oculis plerumque examinari possunt, scribendi materiem mihi desumendam aestimavi, ut praemissis, quae nova sint detecta, e communibus physiologiae praeceptis quoad vitam, usum ac indagati organi dignitatem aliqua depromere corollaria liceret. Vir illustris, praeceptor maxime colendus, Dr. *C. A. Rudolphi,* cujus in me merita de studiis medicis nullus delebit dies, animum meum ad hancce materiem attendit, tractatumque Celeberr. *M. Magendii**):

*) Journal de physiologie expérimentale et pathologique p. *F. Magendie* F. V. Janvier et Avril 1825. p. 27.

„de liquido, intra cranium ac canalem vertebralem hominis animaliumque mammalium obvio," qui extat in commentariis physiologiae experimentalis ac pathologiae ab eo editis A. 1825 mecum communicavit.

Modo nova anatomica, quae ex multifariis disquisitionibus redundarunt *Magendio*, modo nova, vel aliter applicata praecepta physiologica quoad cerebri ac medullae spinalis functionem, quae communi adhuc indigent comprobatione, tractatus iste complectitur. Et ipse plures instituí disquisitiones ac pericula circa hominum animaliumque cadavera; non semper autem eundem observare licuit eventum. Hac in re eadem, quae *Magendius*, secutus sum vestigia, prouti mihi licebat, et adminicula, quae in tractandis rebus anatomicis Potisdamiae magis circumciduntur quam Berolini, mihi in promptu erant. Num disquisitiones meae ea habilitate sint institutae, ut decernere quidquam valeant, arbitria dirimant peritorum commilitonum, quorum benevolo ac indulgenti animo hasce studiorum primitias commendatas velim.

INTRODUCTIO.

Funera secantibus non raro, imo solito more accidit, ut variis in corporis caveis major minorve inveniatur humorum serosorum copia, diversissimo quidem post morbo, tam in corpore infantili, quam senili, virili ac muliebri, modo breviore modo longiore a morte inde tempore. Proinde quaestio, num talis humoris praesentia normae conveniat nec ne, nobis obtruditur. Vivisectiones hoc decernere oportet. Vivorum animalium ventris integumenta incidentes semper humidum vaporem, humoris liquidi forma cito indutum, assurgere viderunt atque senserunt, nunquam autem inter prima indagationis exordia, si animal antea omnino sanum esset, fluidum in guttas colligi observarunt. Plura de liquoris pericardii praesentia sunt disputata, quippe quem statui normali consentaneum *J. Hunter* [1]) defendit, *A. Marshal* [2]) vero, pericardium vivo corpore nihil fluidi exhibere, certis periculis probavit, conditionesque, quibus oriatur, dilucidavit. Eadem de pleurae liquore traduntur. Multo magis de ventriculorum cerebri aqua discrepant sententiae. Commune illud axioma sequentes: non datur vacuum in corpore vivo, modo densius, modo expansibilius fluidum, prouti vel haec vel illa de cerebri ventriculis vigeret hypothesis, iis adscripserunt. Modo spiritus animales in iis efformari, aëre per nares ingrediente frigefieri aut firmari, indeque per poros, oculis absconditos, in nervorum origines transmitti, statuerunt; modo

---

1) *J. Hunter* Abhandlung über das Blut.

2) Untersuchungen des Gehirns im Wahnsinn und in der Wasserscheu, a. d. hinterl. Schriften d. verstorbenen Dr. *Andr. Marshal*, herausgeg. von *S. Sawrey*. A. d. Engl. übers. u. mit Anmerkungen begleitet von Dr. *M. Romberg*. Berlin 1820. S. 4.

mucum vel materiem excrementitiam, in iis ortam, per nares defluere, itaque cerebrum perpurgari, opinati sunt. Quanquam tempus hasce opiniones delevit, novae tamen, physiologiae genio tunc temporis respondentes, in earum locum successerunt. Omni aevo ventilata est quaestio, num hominis vivi ventriculis insideat liquidum, in guttas confertum, an modo vaporosum. Illud *Sömmeringius*[1]) defendit, liquidoque tribuit nomen: „aqua animata," organon animae esse ratus, quo variarum cerebri partium actiones componantur atque consocientur. *Erhardus* [2]) vero vaporem vindicavit, eandemque ei tribuit dignitatem. Contra *Sömmeringium* aestumatissimus praeceptor publice disseruit [3]), tamque anatomicis quam physiologicis argumentis hypothesin ejus refutavit, quippe qui jam ante quinque et viginti annos, ventriculorum contenta aëriformia esse, pluribus experimentis comprobavit. Hoc antesignano pluris hancce quaestionem amplexi sunt naturae scrutatores acutissimi, neque ulli hodiernis diebus extant germani physiologi, qui persuasum non habeant, vivo corpore ventriculis solummodo inesse liquorem humectantem, qui turgescentis cerebri parietes vi expansiva distendat, subsidentis autem quamque iniquam frictionem prohibeat, ac forsan secundum elateris gradum in cerebri organa aliquod exerceat irritamentum.

Quotquot vero animum ad ventriculorum contenta attendebant, fluidum tamen, in cerebri, cerebelli ac medullae spinalis superficie occurrere solitum, non satis respexerunt. Ut membranarum superficies lubricae reddantur, cerebrique damna, quae movendo ac terendo ei inferri possint, arceantur, parvam ejus copiam omnino necessariam habuerunt, majorem autem, morbis productam censuerunt. Si quis mente laboraverat, vel infans aut foetus aliquo capitis morbo aegrotaverat e. g. hydrocephalo, sive congenito, sive acquisitio, spina bifida etc., multum sane attentionis curatiori examini impenderunt.

---

[1]) *S. Th. Sömmering*, über d. Organ der Seele. Königsberg 1796.

[2]) *Ch. W. Hufelands* Journal d. prakt. Heilk. Bd. XIV, St. 2. S. 64.

[3]) Anatomisch-physiologische Abhandl. von *C. A. Rudolphi.* Mit 8 Kupfertafeln. Berlin 1802.

Majori diligentia adultorum cranii et columnae vertebralis cavum indagavit *Dom. Cotunnius*[1]), idque semper 3 — 4 — 5 liquoris serosi unciis repletum invenit, caveas non ex toto compleri cerebro et medulla spinali, verum inter cerebrum etc. ac duram matrem adesse interstitium, quod limpidus et serosus obsideàt liquor, confirmavit, aquam, cranii cavo inclusam, cum canalis vertebralis liquido confundi, demonstravit, imo vero per ventriculum quartum in canalem vertebralem defluere aquam ex cerebri ventriculis. Cautius de ventriculi quarti commercio cum columnae vertebralis cavo disseruit *Hallerus*[2]). De humore intra cerebri ac medullae spinalis membranas haec proposuit[3]): „verum duram inter et arachnoideam membranam plurimus ros tenerrimus exhalat, a quo et piae membranae externa facies et interna durae perpetuo uvida redditur." Ita liquido, quod inter cerebri ac medullae spinalis membranas secernitur, modo halitus, modo vaporis vel roris tenerrimi nomen indiderunt, neque alium, quam frictionis impediendae usum ei adscripserunt. Quo tempore autem varia corporis systemata magis singulatim contemplati sunt *Sömmeringius* et *Bichatus*, ac membranas, praesertim serosas, Cel. *Bichatus* attento animo disquisivit, rectior de earum tam anatomicis quam physiologicis proprietatibus notio nobiscum communicata, neque minus multifariae earum rationes ad vicina organa evidentius expositae sunt. *Mekkelius* autem, indefesso studio corporis conformationem rimatus, majorem iis vindicavit dignitatem, easque certam alere rationem cum organorum circumvolutorum genesi atque nutritione, docuit. Sincero animo Clar. *C. Fr. Wolfii* secutus est hac in re vestigia. Nimirum serosis membranis praestantissima corporis organa, principibus ejus viribus dicata, nempe sensibilitati, irritabilitati ac reproductioni, involvi videmus, organon tanquam crystallum in iis succrescere animadvertimus. Actio earum intimam alit necessitudinem cum celeriori aut tardiori organorum evolutione; initio nihil nisi tenuem ac limpidum includunt humorem, qui, increscentibus

---

[1]) *Dom. Cotunnii* de ischiade nervosa commentarius. Viennae 1770. §. XII.

[2]) Element. physiolog. c. h. Lausannae 1762. T. IV. p. 77.

[3]) Element. physiolog. c. h. T. IV. p. 113.

organis, diminuitur, iisque absolutis, evanescit. Quanta celeritate primo vitae tempore crecsant organa, satis compertum habemus, quibus facile elucescit, majorem existere organorum formantium actionem. Quo magis vero excolitur organon, eo magis illa decrescit actio, imo mutatur. Primo vitae tempore omnis vis vitalis ad producendam materiem spectat, at quodque organon, captis evolutionis augmentis, functionem quoque auspicatur, seriemque actionum, nexum causalem alentium, subit. Hinc cerebrum exiguam vel fere nullam in vitam vegetativam primis diebus exserit efficaciam, quod testantur acephali; omnibus vero numeris absolutum toti imperat organismo. Quae vero conformandis organis proderant membranae serosae, aliud procedente tempore suscipiunt officium. Organa, ut ita dicam, spontaneitatem adepta, omnibusque munita sunt praesidiis, quibus suam servent existentiam ac tenorem. Proinde membranae involventes magis tutelam et functionum adminicula suppeditant, ideoque externas modo superficies organorum cingunt, quod pleura et peritonaeum abunde nobis persuadent. Arachnoidea tantum et pia mater excipiendae videntur, quippe quas organon, quod ex toto investiunt, penetrare putes. Perperam vero! At si accuratius inspicias, facile intelliges, hasce membranas tantummodo cerebri ambitum obvolvere, earumque superficie interna perpetuo exhalari humorem serosum. Nihilominus primitivam functionem non penitus exuunt illae membranae; evidentior enim, quamquam modificata, in lucem haec prodit, si quod organon aegrotat. Vel magna aquarum copia vel uberior lympha coagulabilis secernitur, prouti organi vis vitalis majorem vel minorem tenet vigorem. Cel. *Meckelius* [1]) in anatomiae pathologicae capite, quod de hydrocephalo exponit, praecipue vicissitudinis mentionem fecit, quam substantiae et aquae conformatio subeat, et amicissimus Dr. *Blasius* [2]) in commentario de hydropum pathogenia, hancce notionem caeteris hydropum speciebus pulchre adaptavit.

Consideratis cerebri ac medullae spinalis velamentis, non habemus, cur iis majorem derogemus dignitatem;

---

[1]) Handb. d. pathol. Anatomie von *J. Fr. Meckel.* T. II. Leipz. 1812 — 18.

[2]) *Rust's* Magazin d. ges. Heilkunde. B. XXV. Heft 3.

secretum in iis paratum, nobiliorem, quam huc usque creditum est, cum organo principali necessitudinem alat, necesse est. Si membranarum illarum statum normalem accuratius perspexerimus, haud dubie rectius de earum mutationibus pathologicis ac causis judicabimus.

Cel. *Magendius*, cujus de anatomia ac physiologia systematis nervosi merita ubicunque adeo pervulgata sunt, ut nihil laudis equidem adjicere possim, novam sibi peperit gloriam, conscripto tractatu, de liquido in hominis ac animalium mammalium cranio et columna vertebrali occurrente. Controversiis, de praesentia fluidi re vera liquidi, in cerebri ventriculis obvii, iterum iterumque agitatis, tandem finem imponere studuit. Quod, quamvis non plane ipsi contigerit, plurimum tamen eo profecit, quod ad liquidum, in cerebri superficie, praesertim in columna vertebrali persaepe repertum, ad ejus mutationes atque in cerebrum medullamque spinalem efficaciam animum nostrum attendit. Quae itaque maximi ponderis sunt in illo tractatu, paucis ac concinnis opponam verbis; quae nova detexit in re anatomica, cum iis, quae huc usque vulgata sunt, comparabo, tum eventum aliquarum disquisitionum, quae in pluribus hominum cadaveribus et diversis animalibus institui, promulgabo, denique de ipsis dispositionibus anatomicis, nec non ratiociniis, inde petitis, quaedam adnotare conabor. Plures vero quaestiones de istius liquidi usu dirimere nequeo, quum nec satis multa, nec omni dubitatione majora experimenta instituere licuerit.

Magendio per longam annorum seriem singulas systematis nervosi partes earumque indolem ac functionem disquirenti non raro accidit, ut in canali vertebrali interiori persaepe offerretur liquidum, vel majori vel minori copia congestum, quod, cum initio fere neglexisset, demum examini diligentiori submittere conatus est. Ac veram quidem hujus liquidi sedem extra cerebrum detegere, numque intra cerebri caveas ac in ipso vertebrali canali quoque occurrat, eruere studuit; nec minus diligenter scrutatus est, quod commercium sit fluidi, cerebrum ambientis, cum eo ventriculorum, quomodo formetur, augeatur ac diminuatur. Ipsissima ejus verba habeto:

Medullam spinalem laxe modo cingit dura mater, quod vero ambos distinet interstitium, omnino expletur, etenim membrana tensa est. Quodsi luci obvertitur, pel-

lucida apparet, perinde ac contentum, si premitur, fluctuatio animadvertitur; si vivo animali paululum inciditur, humor cum violentia quadam per 5 — 6 pollicum distantiam projicitur. Quaque aetate, tam hominum quam brutorum, columna vertebrali iste humor insidet; uberrimus vero occurrit in regione cervicali ac lumbari, praesertim prope ventriculum quartum, ibique totum explet interstitium, quod duram membranam et medullam spinalem intercedit. Canalis vertebralis minime sejungitur a cranii cavo, dura mater quoque a cerebro distat. Si dura mater circa occiput aperitur, et qua cerebrum ambit, premitur, humor toties profluit, quoties iteratur pressio. Iter, quod ad columnam vertebralem humor sequatur, atramento, superiori cranii parti instillato, indigitatur. Mirari oportet, hanc rem simplicissimam, sed gravissimam, auctorum attentionem effugisse. At primum columna vertebralis raro est patefacta, deinde, quod certis observationibus *Magendius* probavit, humor iste animalibus minoribus post 24 horas, majoribus post 48 disparet, quippe cerebro et membranis ejus imbibitur, praesertim tempestate sicca calidaque. Ut sibi persuaderat, num et in homine adsit humor, paucas a morte horas dissecuit corpus, phthisi pulmonali mortuum, et medullae spinalis canalem pariter fere extensum repletumque, ac in vivis bestiis invenit. *Magendius* e principiis physiologicis, ait, ratiocinandum fuisse, humorem intra arachnoideae laminas existere; at, caute incisa dura meninge, nullus emanavit humor, bulla autem, cujus parietes interna arachnoideae lamina finxit, propullulavit. Quodsi, emisso humore, inflatur arachnoidea, ex toto cum durae matris parietibus committitur. Sufflatam arachnoideam per totam medullae spinalis longitudinem in duo dimidia distributam vidit ligamento celluloso-vasculoso (3 lineas lato), raphes formam imitante, quod hucusque nulli anatomorum innotuerat. Ergo tantum inter arachnoideam et piam matrem exstat iste liquor, normali etiam statu et adultis quidem nunquam minus unciis duabus, persaepe unciae quinque, at facile sicut oculorum liquor evanescit. Hominibus major inest quantitas, eumque usum praestare videtur, ut intervalla, quae medullam spinalem ossaque ambeuntia intercedunt, repleantur. Quemadmodum medulla spinalis non ab omni parti canalem vertebralem, ita cerebrum non cranii cavitatem penitus adimplet. Prae-

sertim senibus locum habet intercapedo inter duram matrem et cerebrum, neque minus saepe distant gyri, sero autem scatent.

Inquirendum est in hujus liquoris fontem!

Si in superiori columnae vertebralis parte, e ventriculi quarti regione, dura mater et arachnoidea inciduntur, paulo post circa externam superficiem exsudari videmus humorem, qui emissus, deligato vulnere, citissime instauratur. Itaque non arachnoidea sed pia meninx organon exhibet secretorium. Expulso humore, stupescit animal ac mobilitate destituitur, qui status per horas aliquot protractus, instaurato demum humore, cedit. Duo vero canes ita afficiebantur, ut rabiosi possent putari. Quodsi adjecta aqua calida humor augetur, eaedem prodeunt affectiones. Nervos aliquantulum premi humore, ut rite exserant functiones, necesse videtur. Tumorem, quem concomitatur spina bifida, spiritu altius hausto intensiorique clamore attolli, pressione ejus soporem induci videmus. Nimia ergo pressio causam exhibere videtur, qua in apoplexia serosa, hydrocephalo acuto et chronico spinaque bifida systematis nervosi actiones turbentur.

Liquoris temperies unum et triginta aequat gradus; frigidiori injecto humore, insignis nascitur irritatio, horror, tremor etc. prodeunt, quales in febribus intermittentibus. Kali hydrocyanicum, in pleurae saccos immissum, decem post horae minuta in liquore canalis vertebralis deprehenditur, sed post 30 vel 36 horas disparet; citissime itaque reparatur humor.

Imo vero in cerebri ventriculis deprehenditur fluidum. Quaeritur autem, quid hujus liquoris faciat commercium cum eo, qui cerebrum ac medullam ambit spinalem. Quod nostri quidem tradunt anatomi, nusquam patet transitus, siquidem ventriculus tertius, qua lamina choroidea immittitur, per eam penitus clauditur, et circa finem ventriculi quarti, teste *Bichato*, omnimodo prohibet arachnoidea, quo minus humor ventriculorum commercium alat cum eo columnae vertebralis. Verum remotis calvaria et vertebrarum ossibus, incisis dura matre et arachnoidea, *Magendius* humorem ventriculorum, quotiescunque adesset, levi adhibita pressione, circa ventriculi quarti finem profluere, observavit. Primo anomaliam adesse ratus, ne minimum quidem rupturae vestigium

detexit, ceteroquin idem fieri vidit encephalis omnino sanis. Hanc ob rem

„je donne," inquit, „donc comme une disposition constante et facile à vérifier, que le 4ième ventricule communique librement avec la cavité spinale sous-arachnoïdienne; la communication est établie par une ouverture arrondie, placée entre les deux artères cérébelleuses postérieures et qui a de 2 à 3 lignes de diamètre. Je l'ai vue plusieurs fois plus grande encore. Sa partie supérieure et latérale est formée par les nombreux vaisseaux sanguins de la pie mère, qui se rendent au cervelet et aux plexus choroïdes de cet organ. Latéralement et au dessus des vaisseaux ce trou est formé par la partie interne de la lame cornée médullaire, qui borde sur les côtés et en bas le 4ième ventricule. En bas il est terminé par le bec de la plume lui même."

Commercium ergo largitur *Magendius*, quod foramine oblongo, in inferiore ac posteriore medullae oblongatae parte prope calamum scriptorium efficiatur. Ut ab omni parte in conspectum prodeat aditus, omnia removeantur integumenta, tam ossea quam membranacea, necesse est, leviter dein allevato cerebello, manifeste apparet; persaepe vero utraque cerebelli arteria posteriori absconditur. *Magendius* hocce foramen aditum ad ventriculum quartum nominandum censet. Idem foramen dilucidat, cur in spina bifida, presso tumore dorsali, tumeat caput. *Magendius* in cavum medullae spinalis injecit atramentum 4 unciarum, idque in cerebri ventriculis reperit (alterum experimentum non eundem obtulit eventum, tantummodo per superficiem externam dissipatum fuit atramentum).

Canalem arachnoideae, quo ad ventriculum tertium via muniatur, *Magendius* negat; nunquam enim, facta pressione, humorem vidit profusum. Extra omnem dubitationem, inquit, ventriculorum humor positus est, cujus pondus certe unciam aequat, quod cadaveribus plus quinquaginta probatur; imo duas aequare potest uncias, quin mentis vires alienentur. Humorem minime in ventriculis subsistere, sed per foramen, in fine ventriculi quarti obvium, affluere ac defluere, *Magendius* putat, eundem per omnes ventriculos, inter se, quod satis constet, commercium celebrantes, propagari motum, quod ex perpetua cerebri agitatione ejusque facie laevi atque lubrica appareat.

pareat. Humores igitur, qui tam cerebrum ac medullam spinalem alluunt, quam ventriculos humectant, inter se connubia ineunt, unde veteres nomina: pons, aquaeductus, valvula desumpserunt. Qui ideo inter piam matrem et arachnoideam humor exstat, ad ventriculum quartum deferri potest et vice versa. Argumenta proferuntur haec:

Mulier, apoplexia percussa, nocte sequente supremum diem obiit. Quod in cranio ac columna vertebrali aderat fluidum, rubicundum apparuit, quin sanguis uspiam esset admixtus. In tertium vero ventriculum cruor erat effusus, causam illius infectionis sistens, etenim superficies sanguinis concreti decolor erat. Simile exumplum eandem obtulit liquoris indolem, coagulum vero aquaeductum Sylvii jam intraverat, illumque dilataverat. Alius casus juvenem ac validum attinet hortulanum, qui, quum gravi refrigerio se submisisset planeque immaduisset, myelitide, quod praemissa morbi historia docet, corripiebatur. Praegressis atrocibus scapularum doloribus, per totum decurrentibus dorsum, extremitatum languor incidit, urinam elici oportuit cathetere, tandem accesserunt deliria et, quum aeger subito corpus erigeret, tanquam lectulum relicturus, mortuus relapsus est. Secto cadavere nihil inventum est liquidi serosi in columnae vertebralis cavo, sed pus flavum et spissum, substantiae tremulae gelatinosae omnino compar, totum explevit spatium. Arachnoidea fuit integerrima sed tenuissima ac diaphana, pia mater admodum valde rubra ac sanguine scatens. Eandem materiem, modo cum pauxillo liquoris commixtam, tenuerunt ventriculus quartus et tertius. Ventriculorum parietes, diligentissime investigati, nihil obtulerunt anomali. His probari dicitur, materiem morbosam non in ventriculis ortam sed per breve tantum tempus in iis esse commoratam. Major ejus soliditas effecisse fertur, ut serius demum intraret ventriculos, liquidior enim evaderet, necesse fuit. His recte concludendum judicat *Magendius*, majorem humoris copiam in columnae vertebralis cavo exortam cerebri ventriculos petere mortemque repentinam inferre posse. Porro mentionem fecit exempli, quo foemina, apoplexia et lateris dextri paralysi affecta, post horas triginta interiit. Humor, columnae vertebralis cavum obsidens, valde tinctus apparuit, et circa sinistrum hemisphaerium sanguis, copiose col-

lectus, cum ventriculo nihil habuit commercii; sinister ventriculus parum humoris rubelli, dexter multum seri continuit. Repetita disquisitione inter utramque hemisphaeriorum superficiem lateralem exigua sanguinis congeries in conspectum prodiit, pro ecchymomate habita, quae, per cerebri sulcos ad superficiem ejus inferiorem demissa, superiorem ac inferiorem cerebelli faciem circumfluxit, laminas ejus distendit et quartum attigit ventriculum. Haec quidem, monente *Magendio*, liquidi cephalo-spinalis cursum indigitare videntur. Haud dubie, inquit, circa externam et internam cerebri superficiem, proprio hujus organi motu, continuo agitatur, minus tamen celeriter circa externam superficiem ob crebras arachnoideae ac piae matris adhaesiones sulcorumque altitudinem. Qui vero humor in ventriculis occurrit, medullae spinalis pia matre exhalari fere videtur, eo magis, quum in illis neque vas ullum neque apparatus secretorius, tam largae secretioni dicatus, reperiatur. Modo venas, ait, circa ventriculorum parietes offerri, et quod ad plexus choroideos attineat, modo apparatus cujusdam rudimenta exhibere, qui foetui ad formandam substantiam medullarem inserviat, et cujus deinde vasa maximam partem obliterentur, imminente partu, organorum activorum dignitatem exuant, modoque resorptioni humoris ventriculorum, itaque ejus instaurationi, provideant. In pia autem medullae spinalis nec non cerebri et cerebelli meninge sanguinem alacerrime circumferri, momenta ergo exhalationis largae in promptu esse, tradit; caeteroquin, patefacto vivi animalis ventriculo laterali, nihil fluidi formari, facile autem circa superficiem piae matris tam medullae spinalis quam cerebri gigni.

Sub finem tractatus haecce *Magendius* adjecit corollaria:

1) humor cephalo-spinalis ad normam corporis respondet, omniumque facile est princeps,
2) ut tam cerebrum quam cerebellum functionibus suis expedite praesint, necessarius est.
3) partes dictas ab externis tuetur injuriis.
4) Cerebri et medullae spinalis functionibus pressione iis illata, temperie indoleque chemica maxime succurrit.
5) In fine ventriculi quarti calamum scriptorium versus foramen exstat, quod inter cerebri caveas et liquidum cephalo-spinali commercium sistit.

6) Ventriculi semper hoc complentur liquido, duasque ejus uncias continere possunt, quin ulla appareat mentis perturbatio.
7) Quam brevissimis temporis intervallis, praesertim quibus movetur cerebrum, hocce liquidum e spinali cavo ascendere in ventriculum et vicissim inde refluere, verisimillimum est.
8) Quod in spinali cavo fortuito editum est liquidum, mox cerebri caveas intrat, easque implet,
9) neque minus, quod in ventriculo aliquo ortum est liquidum, sine mora reliquos adit, statimque ad imum os sacrum tendit.
10) Liquidum, in cerebri superficie natum, quam citissime et cerebri et columnae vertebralis cavum petere potest.
11) Liquidum, quod vel normae convenit, vel morbis producitur, medullae spinalis membrana vasculosa gigni, facile probatur.

DE LIQUIDI IN CRANIO AC COLUMNA VERTEBRALI SEDE.

Primo quidem liquidum, tam cerebrum quam medullam spinalem in statu normali circumfluens, non intra arachnoideae laminas, sed inter has et piam matrem inveniri, idemque vivo animali semper in aquam colligi, *Magendius* contendit. Priusquam de indole hujus liquidi ac forma disquiram, quaedam de velamentorum cerebri ac medullae spinalis anatomia, decursu, situ structuraque diversa proferenda videntur, quo melius de eorum dignitate ac necessitudine cum organo involuto, de functione atque vi productiva judicare possim. Internoscere autem non sufficit, quales istae partes appareant in adultis statuque normali, plurimum enim lucis in organi alicujus dignitatem atque cum aliis partibus necessitudinem ex ejus conformatione mutationibusque pathalogicis redundat. Multifarios evolutionis gradus emetitur corpus, quorum singulis alia atque alia eminent organa, quippe quae summum quasi vitae fastigium tenent, ideoque dignitatem suam luculentissime nobis ob oculos ponunt. Sufficit, ut glandulae thymi, suprarenalium et membranarum geneticarum mentionem faciam.

Pauca sunt organa, quae multifarios evolutionis gradus evidentius exhibeant, quam cerebrum ac medulla

spinalis. *Carus*[1]), *Tiedemannus*[2]), *Meckelius*[3]) etc. summam dederunt operam, ut, quomodo istae partes pedentim excolantur, indagarent. Si qua cerebri genesin spectantia in hocce commentariolo explicanda sint, virorum dictorum observationibus superstruam.

Cerebrum et medulla spinalis extrinsecus osseo teguntur lacunari, quod, si formationem respicis, cum encephalo ac medulla aequabiliter excolitur, partibusque singularibus, totum constituentibus, componitur. Arctius vero cerebrum ac medullam spinalem triplex obvelat involucrum, nimirum dura mater, arachnoidea et pia mater. Dura meninx duplici inservit scopo, partim cranio vices exhibet pericranii interni, cum externo connubium ineuntis, partim cerebri sistit tegumentum, ergo capsulas adaequat, planeque exculta fibrosam exhibet structuram, in foetu minus perspicuam [4]). Uti reliquarum capsularum ita et hujus superficies interna aprica non est, sed serosa vestitur membrana, quae subsequentis arachnoideae laminam externam repraesentat. Arachnoidea in duas secedit laminas, quarum altera, uti pridem monui, intime adnectitur durae meningi, longa tantum maceratione aut pathologicis mutationibus v. c. accumulato pure vel sero, ab ea disjungitur, eandemque ad imum columnae vertebralis finem comitatur, ibi autem reflexa tanquam interna lamina eundem fere cursum circa medullam spinalem et cerebrum emetitur. A medulla spinali [5]) pontis instar ad cerebelli partem posteriorem, ab uno lobo ad alterum transit. Deinde circa inferio-

---

[1]) Versuch einer Darstellung des Nervensystems und insbesondere des Gehirns, nach ihrer Bedeutung, Entwicklung und Vollendung im thierischen Organismus von *C. G. Carus*. Leipzig 1814. 4.

[2]) Anatomie und Bildungsgeschichte des Gehirns im Fötus des Menschen, nebst einer vergleichenden Darstellung des Hirnbaues in den Thieren, von *Fr. Tiedemann*. Mit 7 Tafeln Abbildungen. Nürnberg 1816. 4.

[3]) Deutsches Archiv f. d. Physiologie. Herausgeg. von *J. Fr. Meckel*. Halle 1815. B. I. Heft 1:

Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Centraltheile d. Nervensystems in den Säugethieren.

[4]) Handb. d. menschl. Anatomie v. *J. Fr. Meckel*. Halle 1816 — 20. 3r Bd. S. 555.

[5]) *Meckel* l. c. T. III. p. 552.

rem cerebri superficiem, qua persaepe a pia matre discedit, decursum satis notum absolvit, juxta lateralem hemisphaeriorum faciem adscendit, ac inter utrumque ad corpus callosum demittitur. Non solum vero extrinsecus ambit cerebrum, interiora quoque ingreditur. *Mekkelius* [1]), locus, inquit, quo introrsum continuatur arachnoidea, inter anteriorem superficiei cerebelli superioris partem et corpus callosum exstat, ubi ea arachnoideae pars, quae cerebrum circumdat, illi adnectitur, qua cerebellum investitur. Minime vero simplicem fingit saccum; arachnoideae continuitas hic loci foramine rotundo, quod in senioribus corpora Pachioni obsidere solent, venaeque, e cerebro prodeuntes, permeant, intercepta videtur. Hinc interna arachnoideae pars orditur atque canalis constituitur, qui trans glandulam pinealem, a posterioribus versus anteriora, super et inter thalamorum nervorum opticorum marginem superiorem et infra fornicem protrahitur usque ad anteriorem ventriculi tertii finem. *Bichatus* [2]) eadem censet, modumque, hocce foramen detegendi atque persequendi, indigitat; non semper autem evidens esse foramen, imo quandoque occlusum videri, largitur. Ipse saepius rimatus sum canalem, at non semper detexi; semel tamen adeo luculentum vidi, ut specillum capitatum immittere, canalemque eo modo persequi possem, quo exposuerunt *Bichatus* et *Meckelius*; quam ob rem de eo non amplius dubito. Arachnoideam quoque circa foramen densiorem inveni. Qui canalis, teste *Meckelio*, cerebri venas, e lateralibus ventriculis atque medio progredientes, involvit, undequaque autem ramis, illuc adeuntibus, permeatur, quibus fieri potest, ut orificium vix dignoscatur, imo tela cellulari claudatur, quod et *Bichatus* confirmat. Idem addit, ventriculos, valde distentos, vacuos saepe reperiri; siquidem fluidum per canalem defluxerit.

Arachnoidea ergo per foramen dictum ventriculos adit, quos an investiat, infra commonstrabitur. Arachnoideae laminae integrum efficiunt saccum, ac ubi nervi vel vasa permeare videntur, in se ipsas reflectuntur. Materiae coloratae injectae nusquam profluunt. Per-

---

[1]) l. c. T. III. p. 554.

[2]) Traité d'anatomie descriptive par *Xav. Bichat*, terminé et publié par *M. F. R. Buisson*. à Paris 1802, T. III. p. 53.

saepe subditae piae matri inhaeret arachnoidea, praesertim circa externam ac superiorem cerebri superficiem gyrosque prominentes, nimirum ope telae cellulosae ac, teste *Burdachio*, vasis quoque serosis. Circa inferiorem autem cerebri superficiem, multoque magis circa posteriorem ac inferiorem cerebelli partem et medullam oblongatam longius distat a pia matre. Pontis ad instar transit partes, quod, demtis osse occipitali ac dura matre, accuratius intelligitur, si paululum in pectus demittitur caput. Medullam spinalem vero interna arachnoideae lamina obvelat, tanquam saccus amplus, modo hic illic per telam cellulosam ei adnexus. Neque in anteriore neque posteriore superficie, neque in utroque latere locum raphae similem et nexum cum pia matre animadvertere potui. Neque minus arachnoideam, inflato aëre, totum durae matris ambitum obtegere, nunquam autem liquidum, arachnoidea et pia matre inclusum, tali septo, quod *Magendius* perhibet, segregari expertus sum. Elegans arachnoideae praeparatum, cujus circa internam faciem lamellae osseae tenues, sibi proximae, natae sunt, in musaeo nostro anatomico asservatur, (Vir tabe dorsali perierat) at ne unum quidem raphes vestigium deprehenditur. In foetu evidentius a pia matre, praesertim a dura sejungitur, nec non crassior, mollior ac minus pellucida exstat, uti *Meckelius* [1]) monet. Itaque pro lamina exteriori piae membranae (quod praecipue *Chaussierus* etc. opinantur) haberi nequit, quod et *Hallerus* [2]) refutat; piam meningem potius arachnoideae additamentum dicere póssis. Utriusque membranae structura nimis discrepat, arachnoidea enim tunicas aequat serosas, maximam cum pericardio refert similitudinem. *Meckelius* haec de ea proponit: „tam forma externa quam interna, functio secretoria, relatio topica ad cerebrum, medullam spinalem tunicamque eorum fibrosam, morbi ejus, condensatio et ossificatio, augescens secernendi facultas et seri sanguinis in ea collectio, paginarum oppositarum conglutinatio etc. arachnoideam tunicis serosis analogam, prope aequalem esse, probant." Harum arachnoideae mutationum exempla quam plurima exstant; quae vero alienationes inflammationem sub-

---

1) l. c. T. III. p. 582.

2) l. c. T. IV. p. 17.

sequi solent, novissimis temporibus optime exposuerunt *Parent-Duchatelet* et *Martinet* [1]). Luculentius ejus indoles peculiaris et cum pericardio similitudo apparet, si cerebri exordio respicimus; quippe pia mater congregationem regularem vasorum nutrientium, tela mucosa tenera nexorum, offert, qua propter *Bichatus* [2]) membranae genuinae nomen ei derogat. Sin ab hisce discedas, et regularem ejus circa externam superficiem cerebri decursum, neque minus descensum in ventriculos, quos investit, indolem, quam circa medullam spinalem offert, functionem et necessitudinem cum cerebro et medulla spinali respicias, maximi est momenti. Exactissime obvelat cerebri superficiem, sulcos subit, novissimeque caveas intrat. Per vasorum tenuium ramificationes cum substantia cerebrali, per telam vero cellulosam cum arachnoidea nexum celebrat. Interiora quoque cerebri petit, sed quas ibi vices agat, si de ventriculis disseram, exponere placet. A cerebro et cerebello ad medullam oblongatam tendit, eamque strictius involvit, texturam densiorem, vasa tenuiora exhibet, quam ob rem peculiaris membrana, neurilemati similis, *Bichato* [3]) videtur. Magna vasorum copia eorumque tenuitas, aucta irritatione, serum exsudari posse, nobis persuadent; qua propter nullus dubito, non solum in piae matris superficie, quod *Magendius* observavit, verum etiam in arachnoidea serosa exhalationem posse contingere, dummodo in memoriam revocentur, quae de anatomia praemisi. *Bichatus* [4]), laudato experimento, quo ista satis probantur, haec tradit: denudata alicubi superficies exhalat humorem, qui facile oculis cernitur, imo abstersus brevi temporis spatio redit. Ita et *Burdachius* [5]) plures proposuit observationes, quibus arachnoideam, vel terebra vel alio modo laesam, intra breve tempus magnam effudisse seri copiam, confirmatur. Neque minus constat, instituta terebratione incisave dura matre vincturam pri-

---

[1]) Recherches sur l'inflammation de l'arachnoïde cérébrale et spinale par *Parent-Duchatelet* et *L. Martinet*. Paris 1821.

[2]) l. c. T. III. p. 27.

[3]) l. c. T. III. p. 122.

[4]) l. c. T. III. p. 35.

[5]) *C. Fr. Burdach*, vom Bau u. Leben des Gehirns. 3 Bde. m. Kupfern. 4. Leipz. 1819 — 26. T. III. §. 248.

mis diebus ob nimiam seri collectionem saepius permutandam esse. At citra irritationem quoque exhalatio locum habet, uti *Hallerus* [1]) perhibet. Eadem *Burdachius* [2]) de arachnoideae actione judicat. Et anatomia pathologica multa exhibet exempla de ingenti aquarum inter arachnoideae laminas congestarum copia; prae caeteris casus, a *Wrisbergio* [3]) enarratus, notatu dignus videtur. In puero quinqennio, hydrocephalo extincto, inter cranium et duram matrem tres invenit seri turbidi uncias; dura matre incisa, plus quam octo emanarunt librae, ac intra arachnoideae et piae matris spatium ingens coagulabilis lymphae moles exstitit. Cerebrum parvum fuit, compressum, caeteroquin omnes cerebri caveae, imo septi pellucidi, vesicularum instar dilatatae ac limpido humore repletae. *Acrellius* [4]) quoque intra arachnoideae laminas observavit humorem, quae sententia etiam defenditur in Dict. d. sc. médic. art. hydrocéphale.

Haud dubie multi alii exstant autores, qui laminis arachnoideae, tam sanae quam morbidae, serosum interpositum esse liquorem, affirment. At hominibus, antea sanis, morteque repentina defunctis, certissime perexigua ejus quantitas inest (quod facile explicatur); quippe physiologorum sententiae, de ejus copia admodum discrepantes, hoc indicare videntur. Ut verum eruerem, disquisitiones aliquot circa homines et animalia institui:

Cautissime fidi cranii ossa, calvariaque demta diligentissime scrutatus sum, an ullibi laesa esset dura mater; laesione non reperta, caput inclinavi, planamque incidi duram matrem, quo facto, plus minusve humoris effluere vidi. Dilatato vulnere, arachnoideae laminam obversam integram deprehendi. Alio in casu terebra patefeci cranium, duram resolvi matrem idemque animadverti. In milite emerito, qui, pluries delirio pressus trementi, ascite occubuerat, praeter magnam aquae inter arachnoideae laminas, inter has et piam matrem, in ventriculis et tubo

---

[1]) l. c. T. IV. p. 103.

[2]) l. c. T. I. p. 119.

[3]) Salzburger med.-chir. Zeitung. Jahrg. 1805. B. I. S. 89.

[4]) Beschreibung einer spina bifida in den Abhandl. der schw. Akademie der Wissenschaften. Bd. 10. S. 294.

medullae spinalis accumulatae copiam, in dextro sinus longitudinalis superioris latere, sub osse parietali vesicam, tres pollices longitudinis, unum latitudinis habentem, seroso liquido repletam inveni. Humor, inter duram matrem et laminam arachnoideae externam, ut videbatur, accumulatus, unciae pondus adaequavit. Vesica per vas satis amplum ac sanguinis expers, quod a pia matre orsum, arachnoidea perforata, in duram matrem externam abiit, in duas disjungebatur partes.

Non in cranio tantum sed in columna quoque vertebrali talis humor inter arachnoideae laminas colligitur. Remotis secundae ac tertiae vertebrae lumbaris arcubus duraque matre caute incisa, fere semper aliquot seri guttae, non raro major copia, in conspectum venerunt. Situ corporis ita mutato, ut caput et pectus allevarentur, plus effluxit; diutius autem corpore hunc in modum sustentato, vel nihil vel parum humoris in cranio apparuit. Luculenter interna arachnoideae lamina, adhuc integra, intumuit in vesicam, quae nunquam non majorem dimisit seri copiam quam arachnoideae laminarum interstitium, quod angustius est quam arachnoideae et piae matris intervallum. Narratu digna mihi videtur infantis sex annorum, exanthemate repercusso extincti, sectio. Vix ablatis vertebrarum lumbalium arcubus, emanabat humor limpidus, qui, allevato capite, augebatur, ac ℥ß fere aequabat; dura incisa matre, fere major propullulabat copia, arachnoidea vesicae instar protrudebatur atque plus uncia humoris effundebat. Quotiescunque erigebatur corpus, profusi liquidi moles accrevit. Ubicunque, et inter membranas et in ventriculis, humor turbidus exstitit, cerebrum pulticulae indolem obtulit, ventriculi laterales amplissimum aluerunt commercium, aditus ad aquaeductum mirifice dilatatus fuit, materiem vero coloratam e tertio ventriculo ad quartum propellere non licuit, quum nimia esset mollities. In aliquot funeribus, praesertim homine gastrobrosi interemto, nullum intra arachnoideae laminas inveni humorem, inter arachnoideam et piam matrem tantummodo ʒjß. Eundem eventum in pluribus cuniculis atque felibus obtinui. Resectis cuniculo vivo duarum vertebrarum cervicalium superiorum arcubus, 5 — 8 liquoris limpidi guttae e cranii cavo profluxerunt; arachnoideam internam esse incolumem, aëre inflato mihi persuasi. Humor abstersus a lateribus

supplebatur. Silentio praetermittendum non est, exorta haemorrhagia operationem ultra quartam horae partem prorogatam, bestiam vehementissime reluctatam, totumque per corpus sudore copiosissimo esse offusam. Dein felem, quae per 36 horas cibo abstinuerat, intolerabilemque sparsit foetorem, vivam secui. Vinculorum applicatio, ingens animalis reluctatio et vulnera ei illata haud minus largum sudorem eumque foetidissimum evocarunt. Inter duram matrem ac arachnoideam, circa ventriculum quartum, octo humoris guttae a capite defluxerunt, totidem inter piam matrem et arachnoideam; feli trucidata, in regione lumbari minus exstitit. Intra piam matrem, qua ventriculum quartum occludit, uti infra demonstrabo, seri guttam reperi. Brevi interposita mora, superficies iterum immaduerunt. Apud alterum quoque cuniculum, qui per 8 dies in domicilio subterraneo humidoque moratus, pauca hauserat alimenta, ac, nisi pede incitatus, loco sese non moverat, in regione lumbali intra arachnoideae laminas aliquot guttae inveniebantur, arachnoidea interna obtulit vesiculam, in qua, allevato corpore fere ℥ß humoris colligebatur. Et in ventriculis nonnullae aderant guttae. Apud felem, nondum diem integrum natam, tam intra membranas quam in ventriculis largum inveniebam humorem. In quatuor autem cuniculis, sanguinis missione cito interfectis, deinde exploratis, nusquam humor accumulatus, ubique autem parietes uvidi ac laeves exstiterunt.

His itaque inter arachnoideae laminas gigni posse humorem, ut plurimum vero minorem iis interpositam esse copiam quam inter arachnoideam et piam matrem, persuasissimum habeo. *Magendii* ergo sententia, humorem tantummodo inter arachnoideam et piam matrem inveniri, maxime est restringenda. Dubitari tamen nequit, inter arachnoideam et piam matrem, tam in cranio quam in columna vertebrali, majorem existere humoris copiam, quam inter ipsas arachnoideae laminas. In cerebri sulcos immittitur, saepeque materie gelatinosa commiscetur. Motus ejus partim arctiori arachnoideae et piae matris nexu, partim materiei gelatinosae congerie maxime cohibetur. Talis colluvies in cerebro intra singulos sulcos plurimum est perspicua, minus in cerebello; sub medullae spinalis quoque exordio, quanquam arachnoidea admodum distat, exigua apparet, plerumque au-

tem in regione lumbali occurrit. In hominibus semper hic loci humorem inveni, etiamsi inter arachnoideae laminas deficeret. Quod copiam attinet, magna exstat differentia; ita ut modo vix ʒj, modo ultra ℥j — ℥jj colligerentur. Sanis quantitas, quam *Magendius* defendit, nimia videtur. Humorem cranii ac columnae vertebralis, tam inter ipsas arachnoideae laminas quam inter arachnoideam piamque matrem contentum, subire posse commercium, atramentum injectum mihi persuasit, quod per illud spatium facillime diffluxit, minus facile per hoc. Effuso fluido-seroso, duas injeci atramenti uncias, corpus praeceps locavi, et post dimidiam horam caput superioremque columnae vertebralis partem aperui, quo facto, medulla spinalis tota circumfusa, in basi cerebri perinde ac cerebello tinctura aequabiliter comparuit distributa, minime vero in superiore hemisphaeriorum parte; hic enim medium tantum locum juxta arteriae meningeae mediae decursum tenuit humor injectus, anterior et posterior pars integrae fuerunt. Ventriculos intrasse atramentum, haud animadverti, quanquam ter in homine, bis in cuniculis ita repetii experimentum, ut a parte lumbali injiceretur materies. Erecto itaque corpore talis affluxus et refluxus difficillimus videtur; praeterea spatia omnino repleta esse oportet, quae non sunt. Infantibus quidem cerebrum et medulla spinalis totum fere explent cavum, minusque est humoris quam in senibus. In pluribus sexagenariis et septuagenariis duram matrem, facta incisione et eximia aquarum colluvie emissa, magnis plicis cerebro insidentem vidi. Magis vero quam hominibus, quorum in basi cranii plures fossae collectionem seri admittunt[1]), ille humoris circuitus bestiis, prono capite ambulantibus, impeditur.

Antequam de humoris praesentia ac forma in cerebri et medullae spinalis ambitu dicam, quaedam de ventriculorum indole, finibus ac contentis proferenda esse, censeo.

DE VENTRICULORUM FABRICA.

Cerebri caveas nihil aliud esse, tradit *Burdachius*[2]), nisi interna interstitia, singula inter cerebri organa re-

---

[1]) Cotunn. l. c. §. 12.

[2]) l. c. T. III. §. 752 etc.

licta. Quo magis imminentes partes assurgunt atque amplificantur, eo magis coarctantur caveae, vice versa autem distenduntur cerebri atrophia, aquarum colluvie etc. *Meckelius* [1]) quoque et *Tiedemannus* [2]) docent, ventriculorum formationem certam alere necessitudinem cum formatis organis, eo majus inter varia organa reperiri intervallum, quo tenerior animalis sit aetas, eo minus, quo provectior haec. Proinde jam *Willisius* [3]), *Wepferus* [4]), *Hallerus* jure meritoque organis confectis eos construi opinati sunt, cerebrique organorum intercapedines habuerunt. Propter ipsas autem inaequalitates parietum paginae inter se non congruunt, quam ob rem immerito praecipue ventriculi laterales *Hallero* dicuntur intercapedo imaginaria. Cavearum tunica geneseos organon sistit. Non eodem tempore perficiuntur caveae, sed prouti organa ambeuntia serius ocius excoluntur. Caeteris maturius oritur ventriculus quartus [5]), velut continuatus canalis vertebralis. Tertio nimirum mense pyramidalium corporum ac olivarium mole increscente, processus cerebelli ad medullam oblongatam, qui et ipsi increscunt, per majorem medullae oblongatae latitudinem ad latus semoventur, canalis vertebralis postice aperitur, itaque conformatur calamus scriptorius et ventriculus quartus. In hunc demittitur membrana vasculosa, plexum efficiens, in foetu majorem. Ventriculus quartus cum fossa rhomboidali totum quoddam constituit, cujus forma difficilius mente concipitur; itaque vario modo describitur: *Bichatus* quadratam, *Reilius* tentorii similem defendit. *Reilius* [6]), omnes, ait, partes, ventriculum quartum conformantes, statu normali ita constipari, ut cavea sit imaginaria. Tam anteriori quam posteriori velo longe aliud munus quam valvularum adscribit. *Burdachius* [7]) accuratius ex-

---

[1]) Deutsches Archiv für Physiologie. Bd. I. S. 406.

[2]) l. c. p. 161.

[3]) *Thom. Willisii* opera omnia. Genev. 1676. 4. (cerebr., sec. 11. p. 55.

[4]) *J. Jac. Wepferi* observationes anatomicae ex cadaveribus eorum, quos sustulit apoplexia etc. Schaffhusii 1675. p. 56 etc.

[5]) *Tiedemann* l. c. p. 113.

[6]) Archiv f. Physiologie. Bd. VIII. S. 50.

[7]) l. c. T. II. §. 136.

ponit modum, quo et ventriculus quartus et fossa rhomboidalis claudatur; extrorsum et retrorsum inquit, inter medullam oblongatam et cerebellum rima superest, qua ventriculus extrorsum patet. Haec cerebelli rima transversa membrana vasculosa et arachnoidea ita obtegitur, ut spatium, ab omni parte occlusum, exhibeatur. Idem vero §. 138. haec habet: posteriorem fossae rhomboidalis parietem efficit lamina choroidea inferior, eamque ex toto occludit, partim connubium obtinens cum velo postico, partim cum internis processuum restiformium ac medullarium, obicis nempe ac taeniae plexus choroidei ventriculi quarti, marginibus lateralibus. Eandem fere ventriculi quarti obturationem *Bichatus* describit, membranamque obturatoriam ei aequiparat, quae supra chiasma nervorum opticorum sita est, atque anteriorem ventriculi tertii partem obserat, et membrana vasculosa, uti *Meckelius* tradit, nonnunquam suppletur.

Quas institui disquisitiones, apparatum modo descriptum, in statu normali ventriculo quarto obturando dicatum esse, generatim confirmant. Quodsi utriusque vertebrae cervicalis superioris arcus scalpro demuntur, calvaria tota aufertur, et reliqua ossis occipitis pars ita rescinditur, ut plus dimidia foraminis occipitalis parte dematur, facile medulla oblongata, cerebello tecta, perspicitur. In homine cerebellum longe antecellit medullae oblongatae, dura mater et arachnoidea valde distant, quibus fit, ut arachnoidea, inde a medulla spinali ad posteriorem vermis partem libere decurrens, quin imam calami scriptorii partem tangat, evidentissime ob oculos cadat. Reclinata utraque membrana, caute allevetur cerebellum, ut dispiciatur, quomodo ab infima fossae rhomboidalis parte tendatur pia mater, atque prohibeat, quominus cum membranarum vertebralium tubo liberum alatur commercium. Piae matris cum ima interni marginis corporum restiformium parte connubium subtili teneraque tela cellulosa effici mihi videtur. Si caute tela cellulosa diducitur cultro, quod interdum sponte accidit distrahendo, apertura tandem apparet semiovalis, qualem descripsit *Magendius*; obstacula autem impediunt, quominus longius diducatur. Neglecta hacce methodo, posteriorem cranii partem aperiundi, raro vel nunquam contingit, ut fossae rhomboidalis obturatio conspiciatur. In singularibus tantummodo casibus, quibus exiguus humor

in ventriculis atque columna vertebrali exstitit, obturationis modum, supra notatum, intelligere mihi licuit; sin multum humoris (uncia et quod excurrit) ventriculos tenuit, circa imam fossae rhomboidalis partem apertura semiovalis in conspectum prodiit. In milite emerito, qui suspendio vitam extinxerat, cui et inter cerebri ac medullae spinalis membrana et in ventriculis plus unciis sex humoris collectum erat, liquorem e ventriculis per illud ostium semiovale ad medullae spinalis canalem diffundi, luculenter observavi. Idem contigit in nauta, qui aliquoties delirio tremente laboraverat, subitoque apoplexia interierat. Tam in ventriculis quam intra cerebri ac medullae spinalis membranas multum turbidi humoris erat collectum, circa cranii basin supra fossam mediam sinistram membranae concreverant cum cerebri substantia, et pus erat coortum. Neque minus in pluribus hydropicis, quorum etiam ventriculos multum aquae obsedit, commercium liberum exstitit. Quae cum exempla proxime mihi offerrentur, ostium illud normae consentaneum autumare, placuit; at in cuniculis, quibus vermis inferior magis prominet, et arachnoidea piaque mater quam proxime accedunt ad fossam rhomboidalem, inflato aëre arachnoideam auferre potui, pia mater autem satis bene obturavit fossae rhomboidalis finem. Quem inter arachnoideam et piam matrem immiseram humorem, ventriculum quartum intrare non vidi; minus facile in statu normali ventriculus quartus inde a tertio potest repleri. Post plures demum horas pauxillum humoris, parietibus attracti, in ventriculum quartum illabitur, medullam vero oblongatam tingi, haud animadverti. Vivis autem animalibus, quibus cerebrum turget, perpetuoque movetur, longe facilior redditur transitus. Saepissime humorem in ventriculo quarto se invenisse, affirmat *Gredingius*.

Neque igitur cuique corpori, neque statui normali tale ostium constans in posteriore fossae rhomboidalis fine adscripserim, sed per laminam choroideam posteriorem, cum processibus medullaribus circa corporum restiformium marginem ac velo posteriori intime conjunctam, et ventriculi quarti plexu obtectam, penitus id claudi censeo. Minime autem adeo obturatur, ut suspicari nequeas, adhibita quadam vi, laminam choroideam inferiorem in fossae rhomboidalis fine facile rumpi, eoque modo eam patefieri posse. Vis et a ventriculo quarto

et a medulla spinali inde inferri potest. Hisce illustratur, cur, praegressa apoplexia, vel sanguinea vel serosa, multoque humore collecto, defluxus ejus in medullae spinalis cavum exstat, viceque versa ventriculus quartus et tertius latice purulento, myelitidem secuto, inde a medullae canali possit impleri.

In foetu patet fossa rhomboidalis et aqua scatent ventriculi; quod si haec forma permanet, ac arcuum vertebralium fissura accedit, morbus fit, quem dicunt spina bifida.

Omnes inter se commercium alunt ventriculi, unamque, uti tradit *Meckelius* [1]), efficiunt caveam praegrandem; quanam via iis sit commercium, satis constat. Et ventriculos laterales jungi, jam *Riolanus* et *Wepferus* noverant; *Hallerii* et *Portalii*, qui commercium negant, sententiam optime refellit *Meckelius*. Quo plus incrementi capit cerebrum, eo magis latex, quem ventriculi in foetu satis ampli continent, diminuitur, donec prorsus auferatur.

Omnes peculiari membrana induuntur ventriculi, de cujus indole admodum dissentiunt autores. Alii continuatam putant piam matrem (*Sömmeringius*, *Magendius*), alii peculiarem esse dicunt (*Wenzelius*), *Bichatus* et *Meckelius* autem, arachnoideam propagari ac cum pia matre coalescere, contendunt. Prouti *Meckelius* cerebri exposuit formationem, ratiocinari licebit, id cerebro praestare arachnoideam, quod pulmonibus pleura, pericardium praestet cordi etc., saccum ejus exhibet formativum. Quemadmodum illic, ita et hic substantiae genesis circa externam paginam evenit. Per intervalla singulis cerebri partibus vesiculas suppeditat formativas. Prout organa magis crescunt multiplicanturque, et ipsa multifaria ostendit segmenta, secundum organorum situm moderatur cursum, circa externam tantum organorum superficiem reflectitur, nunquam continuitate privatur. Maturiori tempore plus augmenti capere videtur, minusque stricte cum vasculosa meninge cohaeret, quam si penitus absoluta est. Per fissuram cerebri magnam transversam cum pia matre ad ventriculum tertium (quod suspicari licet), descendit, quem ambae vestiunt, itaque inter se et cum cerebri substantia conglutinantur, ut

---

[1]) Anatomie d. menschl. Körpers. B. III. S. 521.

sano corpore minime diduci queant. Quod tegumentum *Reilius* nominavit Epithelium [1]; morbi interdum efficiunt, ut segregari possit.

Qui ventriculis insiti sunt plexus, intimum alunt nexum cum eorum tunica. Multorum vasorum, antea magis disseminatorum, congeriem referre dicuntur. *Mekkelius* [2] de iis haec proponit: in plexibus venarum rami, ex interiori cerebri substantia prodeuntes, junguntur, nec non arteriae, hic intrantes eodem modo ramificantur atque eae, quae circa externam faciem membranae vasculosae cerebrum adeunt et relinquunt. Nec isti quidem plexus eodem formantur tempore, sed apparentibus demum ventriculis (quod *Tiedemannus* ostendit), imo ne inter initia quidem (quod censet *Meckelius* [3]); nexum vero causalem alere cum formatione cerebri, idem monet. De plexu ventriculi quarti haec habet *Meckelius* [4]: inferne rami arteriae basilaris et vertebralis, superne et utroque in latere venae, ab interna cerebelli superficie proficiscentes, in hunc colliguntur plexum. *Burdachius* [5]) et *Treviranus* [6] eam plexibus tribuunt turgescentiam, ut magnam efficaciam in singulas cerebri partes exerant, earumque actionem gubernent. *Treviranus* corporibus cavernosis eos aequiparat. Non raro, praegressa sanguinis congestione, turgidi inveniuntur. Proinde quoad cerebri vitam non exigui sunt momenti, minimeque *Magendio* suffragandum est, qui haec tradit: à l'époque de la naissance ils (les plexus) ont déja perdu les caractères d'organes actifs etc. Pensitata autem cerebri formatione, nemo erit, qui de eorum efficacia dubitet.

Quemadmodum vasis obliteratis construi plexus, nemo crediderit, ita et omnia vasa, ventriculorum parietibus inhaerentia, venas esse, vix ullus sibi persuadebit, quum, quae ventriculos adit pia mater, non solis venis componatur.

Se-

---

1) Archiv für Physiologie. B. IX. S. 143.

2) l. c. p. 546.

3) Deutsches Archiv f. Physiologie. B. I. S. 406.

4) Anat. d. menschl. Körpers. B. III. p. 547.

5) l. c. §. 757.

6) *G. R. Treviranus* Biologie oder Philosophie d. lebenden Natur. Bd. VI. S. 168.

Serosum humorem non exhalari, certe nemo contendet, qui tantum vasorum apparatum respexerit. Oblatae enim sunt causae sufficientes, neque si humoris praesentiam in ventriculis dilucidare velis, e medullae canali eum advehi, necesse est. *Hallerus* [1]) „etiam abstersus, inquit, humor in animali noviter aperto cerebro redit." In ventriculis lateralibus, non raro ab omni parte clausis, persaepe magna aquarum exstat copia, certeque in hydrocephalo non semper e columna vertebrali ascendit. In ipsis ventriculis secretionis exstant instrumenta.

In hominibus generatim, praegressis morbis, variis in cavis, praesertim cerebri, saepissime colligi humores, non est, quod miremur, quum corporis nutritio admodum disturbetur, vel aliae praesto sint conditiones, tali exhalationi foventes.

Omissis reliquis exemplis, quibus magnam ventriculis serosi humoris copiam insedisse probetur, notare liceat; duodeviginti funera, hunc in finem a me explorata, tam in ventriculis quam inter piam matrem ac arachnoideam, tam in cranio quam in columna vertebrali obtulisse liquorem. Quod vero copiam attinet, ita discrepabat, ut modo vix drachmas duas vel tres, modo plures colligere possem uncias; nunc ʒj — jj, nunc ℥j et quod excurrit inter arachnoideam et piam matrem deprehenderem. Morbi praegressi admodum differebant: apoplexia nimirum, hydrops, phthisis, virium inanitio, febris nervosa, exanthemata repercussa, delirium tremens, gastrobrosis. Notandum autem est, omnia cadavera tantum 24 — 36 horas a morte indagari potuisse, neque minus memoratu dignum videtur, modo frigidiori loco modo calidiori ea locata fuisse.

Plurimum humoris in milite emerito, qui suspendio sibi mortem intulerat, inveni: tres fere in ventriculis aderant unciae; minimum in eo, qui gastrobrosi interierat, vix enim ʒj. Duo, febre nervosa exstincti, parum continebant, plus autem tertius. Militi, febre nervosa mense Junio, tempestate calidissima, defuncto, cujus corpus minime frigidum erat tactu, 36 horas post mortem aperui canalem vertebralem ab imo osse sacro ad pri-

---

[1]) elem. phys. c. h. T. IV. p. 44.

mam vertebram lumbarem. Dura mater adhuc non mediocriter fuit tensa, quam inter ac internam arachnoideae laminam paululum aderat humoris, ex interiori vero spatio (inter arachnoideam ac piam matrem) fere plus tribus, allevato corpore, emanabant drachmis. Patefacta calvaria inter arachnoideam et piam matrem, inter gyros nimirum humoris perparum, in ventriculis lateralibus duae reperiebantur drachmae.

Quae denique in bestiis observare licuit, haec sunt: *Marshalius*, qui prius favebat opinioni, ventriculis inesse humorem liquidum, tandem, certissimis periculis convictus, sententiam mutavit. In pluribus canibus felibusque, omnino sanis, sanguine misso necatis ac protinus indagatis, nullum in ventriculis invenit humorem. Diserte *Rudolphius* in ventriculis trium leporum perinde ac avium nullum se reperisse liquorem, apud equos, sues et oves tantummodo in processibus mammillaribus. In quatuor cuniculis, haemorrhagia interfectis equidem nullum in ventriculis deprehendi liquorem, ne magis in ovibus duabus; in cuniculo vero, jam antea aegrotante, et in feli, triginta sex ante mortem horas ab omnibus abstenta alimentis, plures in ventriculis reperi guttas. Idem in duabus columbis, quibus tres ante menses calvariae superior pars resecta, sed novis concrementis osseis fere restituta erat, observavi. In vitulo ℥ß collegi; in fele etiam, vix 24 horarum, tam intra cerebri et medullae spinalis membranas quam in ventriculis copiosus apparuit humor.

Exposita fabrica situque partium singularum traditisque iis, quae in cadaveribus reperta sunt, communibus physiologiae principiis innixus, ratiocinia quaedam deducere et cum iis, quae *Magendius* proposuit, comparare conabor.

Haec vero dirimenda videntur:

1) Num generatim inter singula cerebri ac medullae spinalis tegumenta perinde ac in cerebri ventriculis in statu normali serosa fiat secretio?
2) Num stillatitium sit fluidum, utrum gasiforme?
3) Quanta sit ejus copia?
4) Quibus conditionibus oriatur et vel augeatur vel diminuatur?
5) Qualis sit secretionis necessitudo cum organi vita ejusque tam organica quam animali actione?

Quae supra de peculiari modo, quo cerebri involucra, praesertim arachnoidea, ad conformandum cerebrum et evolvendum efficacia sese praestent, de eorum analogia indubitata cum aliis, e. g. pectoris, abdominis, membranis geneticis, de actionis mutatione post absolutam organi evolutionem et virtutis primariae instauratione per aegrotationem, denique de eorum reactione in leviora irritamenta proposui, certo ratiocinari jubent, arachnoideam membranis serosis omnino aequiparandum esse. Haud facile quisquam, si omnia tam concinne disposita atque distributa esse meditatur, *Hildebrandtio* [1]) suffragabitur, qui nil nisi exsudatum lymphaticum condensatum putat. Quemadmodum vero peculiare exhibet organon, ita et certum offert productum. Quod peritonaeum, pleuram attinet, nemo amplius dubitat, arachnoideam vero simile quid proferre, negat *Magendius*. Sicuti pia matre liquidum serosum exsudari vidit *Magendius*, ita in arachnoidea observavit *Bichatus*; qui vero, adhibito modiolo, proruunt vulnere liquores, praetermittam, nec minus exempla, quae *Wrisbergius* et *Lostrius* apponunt. De isto liquore inter cranii parietes ac cerebrum ita disserit *Meckelius*: statum denotat, qui in foetu inter prima conformationis cerebri exordia locum habet, et cum cerebri piscium conformatione, quibus cerebrum pluribus vesiculis membranaceis tenuibus efficitur, quae copioso immerguntur liquori, comparari potest. Semper ergo in interna arachnoideae superficie fieri secretionem, imo fieri debere, censeo, ne obvelati organi actiones quam maxime turbentur. Cur etiam, si istae membranae summatim tam leves sunt, gravissimas atque periculosissimas inferunt actiones? Suppressa harum membranarum secretione, ipsae organi functiones intensius mutantur, quod a solo sanguine, violentius irruente, derivari nequit. Ut mechanicum mittamus usum, ab arachnoideae parietibus perpetuo exhaletur aliquid, necesse videtur. Omnino eandem cum cerebro et medulla spinali, quam pericardium cum corde, necessitudinem alit. Praecipue inter cerebri et medullae spinalis conformationem viget, et licet in serioribus vitae periodis aliorsum spectet ejus actio, fereque organon reddatur passivum, in pluribus

---

[1]) *Fr. Hildebrandt* Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 4 Bde. Braunschweig 1803. 4r Bd. §. 2826.

tamen affectionibus primitivam ad cerebrum relationem manifestat. Sicut enim inter cerebri exordia in externa membranarum geneticarum facie densior gignitur substantia, in interna autem latex praevalet, ita et, diminuta cerebri nutritione, vel mutata ejus substantia, quibus organi vis vitalis quodam modo vel labefactatur vel pervertitur, magna aquae copia congeritur. Inde plures aquarum collectiones, praegressam sanguinis congestionem secutae, (si quis, e. g., apoplexia interfectus, magnam aquarum colluviem, at nihil sanguinis effusi offert) aut genuina inflammatione ortae, quae ex parte remisit, organonque ad aliam productionem opportunum reddit, dilucidantur. Inflammationis producta indolem secreti, in statu normali parati, indicant; plerumque enim lympha est coagulabilis cum sero.

Quas partim ab auctoribus, partim e proprio penu desumpsi observationes de exhalatione in utraque superficie interna arachnoideae, omnem tollunt dubitationem. In statu normali parum adest, ac quo quidem tempore exhalatur, eodem resorbetur. *Ruyschius*, *Sömmeringius* aliique, vasa ibi se vidisse, contendunt; sed peculiaria vasa exhalantia atque resorbentia (de quibus maxime ambigitur, si vasa chylifera atque lymphatica excipias) minime requiruntur. Exiguam saepe post mortem inveni ejus copiam, ea semper minorem, quae inter arachnoideam et piam matrem deprehenditur; in statu autem morbido, vel si bestia, viva incisa, operatione gravius afflicta, multoque sudore esset offusa, major exstitit quantitas, sed et haec minor, quam inter arachnoideam et piam matrem.

Bichatus [1]) experimento vim ejus resorbendi confirmavit. Inter utramque arachnoïdeae cerebralis laminam liquorem, leviter tinctum, injecit cani, et post octo horas tantummodo in cranii basi pauxillum reperit. Etiamsi opinemur, in columnae vertebralis cavum defluxisse liquorem, quod ille non dirimit, in statu tamen morboso resorptio saepius animadvertitur.

Et inter arachnoideam piamque matrem, quod supra adnotavi, plurimum exhalatur, sed haud minus valide resorbetur; eaedem utrique scopo conditiones favent. Quum enim tam arteriosis quam venosis pia mater componatur

---

1) l. c. T. III. p. 36.

vasis, quum permultis polleat atque tenuissimis, largiorem fieri exhalationem, suspicari potest. Semper multo uberior est quam inter utramque arachnoideae laminam; nunquam autem tantum humoris inveni, quantum ad durae matris cerebri et medullae spinalis intertitium explendum requiritur. Infantibus, quod omnes arbitrantur, cerebrum totam complet cranii cavitatem, idem fere de medulla dicendum est spinali, donec in caudam equinam dilabatur. Cerebrum admodum turget, majorem, si respexeris proportionem, sanguinis copiam obtinet, mollius est, ablataque calvaria, minus facile in eam retruditur. Quo magis vero aetate aliquis provehitur, eo magis sanguinis restringitur affluxus, cerebrum densius evadit, vasa nonnulla evanescunt, senibusque non raro cerebrum a cranii parietibus multum distat [1]). Quocunque modo cerebri spatium restringitur infantibus, summum iis inferretur damnum. Quod haec quidem attinet, infantes indagare non licuit; attamen in duobus cuniculis, qui diem 25 — 30 nondum excesserant, nihil inter arachnoideam et piam matrem inveni liquidi. In feli, vix 24 horas nata, permultum vidi liquoris. Pariter equidem ac *Cotunnius* in hominibus, ultra annum 65 — 70 provectis, qui exhaustis viribus animam efflaverant, duram matrem, penitus aqua repletam, deprehendi. Latex vero in utroque consedit spatio, quo emisso, dura mater in plicas committebatur, atque liquoris moles plures saepe uncias explebat. Cerebrum hic autem densius ac minus sanguine refertum. Eadem columnae vertebralis cavi ratio fuit. In senibus praeter illum liquorem super cerebro inque sulcis materies gelatinosa detegitur.

In hominum cadaveribus itaque semper inter arachnoideam et piam matrem observavi liquidum, non in omnibus bestiis. Quod ejus copiam in cranio ac columna vertebrali attinet, minime normam certam indicare ausim, quum, quae singulis disquisitionibus reperi, summe variarent, morbique tam diversi, imo ejusmodi essent, ut insignem paterentur seri effusionem. Plures defunctorum, qui magnam offerebant seri molem, fere usque ad ultimum vitae terminum mentis compotes fuerunt; qui suspendio mortem sibi intulerat, nullum ve-

---

[1]) *Cotunn.* l. c. § 10.

saniae symptoma antea ediderat, modo spirituosis nimium indulserat. Licet seri quantitas, inter arachnoideam et piam matrem collecti, incerta, summatim vero minor, quam *Magendius* tradidit, esse videatur, tamen vivo etiam homine ejus praesentiam tanto magis defendendam censeo, si haecce respexerimus,

1) locum, quem occupet humor,
2) incisi hominis aetatem,
3) morbos praegressos.

Locum, quem cerebrum ac medulla spinalis occupant, infantibus ex toto repleri, supra notatum est. In ima tantum columnae vertebralis parte, qua in caudam equinam medulla jam transiit, majus offertur interstitium. Dura mater et hic quidem coarctatur, magna adiposae substantiae copia, quae vacuum expleat, inter eam et osseum tegumentum est, minime autem sufficit. Foetibus, primos menses agentibus, animalibusque inferioribus canalis vertebralis penitus infarcitur medulla spinali, contraria ratio in cranio, locum habet. In piscibus ac testudinibus, quarum *Cotunnius* mentionem facit, tantum abest, ut cerebrum totum expleat cranium, ut potius ingente seri copia alluatur. Natura amplum suppeditavit spatium, conformationis autem typus minoris molis cerebrum fingere gessit. Nusquam, quod monet *Cotunnius*, vacuum exhibet natura, omnes inter se aequilibrium alunt partes, ideoque producto aliquo implevit intercapedinem, quod superficierum sibi oppositarum actioni congruit, nimirum sero. Non modo inter duram matrem et osseas spinae vertebralis partes illud discrepat, verum etiam inter arachnoideam ac piam cerebri matrem materie gelatinosa, lympha exsudata, commixtum exstat. Permulta vasa sanguifera tenuia, in propinquo disposita, hujus producti fontem exhibere videntur. Quodsi major arachnoideae excitatur actio, plus quoque lymphae coagulabilis admiscetur, alioquin parum albuminis, uti *Cotunnius, Hallerus, Haldatius* [1]) monent, inest liquori. Simile quid in senibus observatur. Cerebri ambitus manifesto diminuitur, et nutritio organi et actio languescunt, generatim solida magis segregantur a fluidis; non est igitur, quod miremur, si inter duram matrem et ce-

---

[1]) *Meckels* Archiv f. Physiologie. B. VII. H. 1. S. 59.

rebrum ac medullam spinalem uberrimum saepe aquam in senibus reperiamus. Eodem modo infantibus parcam seri copiam circa imam columnae partem largiendam putaverim; exiguam quoque tam infantibus quam adultis, ea aetate vigentibus, qua serosae accumulationes rarissime, nec nisi validissimae egerint causae, evenire solent. Vegeta sanitate ac aetate talem in cranio apparitorum esse liquorem, dubito. Caeterum aperto cranio moraque interposita facile accessu aëris frigidioris gigni potest.

Quemadmodum circa cerebri et medullae spinalis ambitum perpetuo secernitur resorbeturque, ita et in interiori cerebro fieri videtur. Jam supra de ventriculorum conformatione eorumque cum vicinis organis necessitudine ac dignitate quaedam apposui; jam derimatur oportet, utrum haecce interstitia vacent, an repleta sint, ac, si sint, qualis habeatur contentorum indoles.

Quum *Hallerus* ventriculos laterales imaginariam dicat intercapedinem, thalami nervorum opticorum, si plurimos audiamus anatomos, in statu normali collidantur, quum denique *Reilius* censeret, ventriculum quartum modo imaginarium esse habendum, certe interstitium exiguum esse, suspicabimur. At vero parietes lateralium ventriculorum non plane congruentes aliquid spatii adesse, satis comprobant, quod non prorsus aboliri vivo animali, quantuscunque sit cerebri turgor, facile defendi potest. Peculiari investiuntur membrana (*Reilii* epithelio), numerosa, tam arteriosa quam venosa circa parietes decurrunt vasa, varii plexus atque chorοidea iis insiti sunt. Quae cum ita sint, sat exhalari atque resorberi ratiocinandum est. Cum autem cito alternent exhalatio atque resorptio, facile liquet, cur saepius perturbentur, serique accumulationes in ventriculis oriantur. Quam ob rem, si dirimi oportet, utrum normales illae sint, num aucta secretione productae, summae studeamus cautioni, necesse est. Jam supra *Marshallii* et *Rudolphii*, virorum plurima fide dignorum, protuli observationes, quibus in statu sano nihil ventriculis inesse liquoris stillatii, elucet. Quo magis dicta confirmentur, aliorum adjiciam testimonia:

Hallerus [1]), „halat autem, inquit, in vivo animali

---

[1]) elem. phys. c. h. T. IV. p. 43.

conspicuus fumus, aut de exteriori cerebri superficie, aut de cavea ventriculi; — porro: cum enim modicus sit halitus, non semper in aquam colligitur, atque a recentissimis et integerrimis cadaveribus abest nonnunquam." — *Litterus*, se vidisse, asserit, flammam ventriculi aperturae admotam, si cerebrum premeretur, paulo esse agitatam. In suicidarum ventriculis quandoque nihil exstitit liquoris. *Rudolphius*, ventriculis, ait, modo irrigantem inesse vaporem, quod et *Burdachius* pluribus locis operis contestatur. *Bichatus* [1]) ita disserit: „sur plusieurs foetus on en (de la sérosité) trouve un peu d'accumulée au bas des ventricules latéraux du cerveau, tandisque chez l'adulte elle n'est jamais dans l'état ordinaire que sous forme de rosée; cette accumulation n'est cependant pas constante."

Haec sufficiant ad confirmandam praeceptoris meritissimi aliorumque virorum sententiam, durante vita statuque normali nullum ventriculis includi liquorem stillatitium, modo halitum iis inesse, eandemque ejus formam inter arachnoideae laminas offerri, exilem vero quantitatem circa inferiorem columnae vertebralis partem, inter arachnoideam et piam matrem, colligi posse. Quum perparum partium solidarum contineat liquor, aëris formam eo facilius normali corporis temperie induere videtur. Caeteroquin facile causae accedere possunt, quae vapori condensando faveant. Principem locum tenere videtur senectus. Jam supra cerebri ad cranii amplitudinem ratio, nec non mutata processus nutritii indoles etc. in senibus memorata est. Quid, quod non raro in reliquis corporis senilis caveis hydrops occurrit! Nonne cranii quoque cavum hunc formationis typum sequatur? Mediocris ergo liquoris stillatii copia relativae senum sanitati non obest; quanta vero singulis esse possit, quin morbum inferat, certo difficilimum est diremtu.

Humoris post mortem in ventriculis reperti quantitas admodum differt; modo vix ℥jj modo plures uncias collegi. Major vel minor ejus copia non semper respondit ad gradum, quo aeger paulo ante obitum mentis suae fuerat; sensim ortam esse accumulationem e morbis praegressis colligere licet. Vapor itaque, integra sanitate ventriculos tenens, si colligatur in aquam, certis-

---

[1]) Anatomie. T. III. p. 133.

sime unciam non adaequabit, liquori enim, post mortem obvio, quidquam demendum videtur. *Magendius* quidem objicit, non satis prompte cranium et columnam vertebralem aperiri posse, ut liquorem, iis contentum, rite metiamur; quo plus morae interponatur, eo magis eum disparere, imo maximis in bestiis 48 post horas a morte nihil amplius inveniri, siquidem evaporet, vel organon penetret. In omnibus autem cadaveribus, quae fere semper 30 — 36 — 48 horas post mortem incidi, sat largam humoris copiam inveni. In homine, qui febre nervosa laboraverat, praetereaque tempestate admodum calida obierat, nec minus in aprico locatus erat, durae matris spinalis partem inferiorem valde distentam ac liquore repletam observavi; in aliis vero febre nervosa ineunte vere et tempestate frigidiori mortuis, minorem copiam inveni, licet non serius secarentur illis (quod quidem ab ipso morbo pendere existimo). In cadaveribus quidem post breve tempus evolvuntur substantiae odoriferae, num evaporatio tam celeriter contingat, quaeritur; certe haec ad ambeuntis aëris temperiem conformari, minusque cito in cranii cavo et columnae vertebralis canali osseo, quam in oculo, aëri magis patente, evenire debet. Secundum *Halleri* observationem, supra allatam, liquorem potius augeri post mortem, suspicabimur, quum partes serosae per vasorum parietes transmittantur. Defunctis mox fluida a solidis sejunguntur. *Fodéra* [1]) haec profert: „nous observons, que l'imbibition et la transsudation n'ont point lieu aussi facilement sur le vivant que sur le cadavre, et que pendant la vie elles sont modifiées par des circonstances, qu'il est souvent difficile et même impossible de bien déterminer." Caeteroquin satis constat, languescente nobiliorum organorum actione inter ipsum mortis agonem uberrimum serum effundi, moribundorumque frigidos et copiosos sudores ex arteriolarum exhalantium paralysi originem ducere. Quocirca inter ipsum mortis articulum protinusque post mortem serosi liquores in cavitatibus augeri debere, videntur, nisi vasa resorbentia aut venae aliquamdiu post mortem, dum calor animalis nondum nimis evanuerit, eos recipiant. Jam supra, ubi de animalium vivorum et

---

[1]) Recherches expérimentales sur l'absorbtion et l'exhalation par *Mich. Fodéra.* Paris 1824. p. 17.

aegrotantium sectionibus disserui, sudores copiosos inter operationem prorupisse, memoravi; nonne probabile est, angorem et dolorem in omnes secretiones serosas exeruisse efficaciam, easque auxisse?

Tam causis hisce quam secretionum serosarum mutationibus rite perpensis, difficillimum videtur, quantitatem seri, imo praecipitati, quae vivo corpori conveniat, rite determinare, imo tanto difficilius, quanto magis causae differunt atque conditiones.

Quod liquoris colorem indolemque spectat, in animalibus semper limpidum, diaphanum vix paulo viscidum, in homine plus minusve pellucidum inveni. Praegressa apoplexia, rubicundo colore indutum fuisse, refert *Magendius*, idque mutato effusi sanguinis colore atque partium tingentium admixtione interpretatur. Quae quidem coloris mutatio inficianda non est, praecipue si serosa exsudatio copiosa esset; sed et alium explicandi modum prostrare censeo. Persaepe nimirum, tam in pericardio, quam in pleura, stagnantem liquorem rubicundum invenimus, quin revera sanguis effusus sit. Hocce cruentum serum, vel durante vita ex praegressa inflammatione, aut ingente sanguinis congestione, ortum duxit, vel mox a morte natum est, quod interdum antegressis dyscrasiis, plus minus scorbuticis, aliisve observatur; nonne hominibus, apoplexia interfectis, quibus tantus est sanguinis impetus, ut extravasatum gigni possit, vasis, circa cerebri ac medullae spinalis superficiem turgescentibus, cruentum exsudari potest serum?

Quemadmodum igitur, vegeta sanitate, omnibus integris functionibus ac media aetate, nec in cerebri ambitu nec in ejus ventriculis ullum adesse liquorum stillatium, largiri oportet, quemadmodum anatomicae descriptiones, quibus modus exponitur, quo fossa rhomboidalis occludatur, transitum liberum a ventriculo quarto ad tubum cerebri et medullae spinalis velamentorum non extare, docent, ita non habemus, cur liquoris affluxum atque refluxum in hisce cavis defendamus. Cerebrum ac medullae spinalis pars superior (de inferiore minime constat) perpetuo movetur, ventriculorumque spatium modo coarctetur, modo amplietur, vaporque, iis inclusus, modo densetur, modo rarescat, quin aëris formam exuat, necesse est; quam frequentem densitatis vicissitudinem efficaciam quandam in cerebri ac medullae

spinalis actionem exserere, certo supponendum est. Huc usque autem, qualis sit vis, num secreto forsan insit aliquid peculiare, quod specificam alat relationem cum systematis nervosi actionem, utrum nonnisi ad organicam cerebri actionem referri possit, nondum probabilibus decerni potuit argumentis.

Circa cerebri et medullae spinalis peripheriam perinde ac in ventriculis non raro accumulatur aqua; quanta vero diversitas colluviei in pericardio, pleura etc., tanta et hic esse solet. Qualiscunque autem oriatur, mutata vis vitalis ratio nunquam non necessaria est. Solidae ac fluidae partes disproportionem alunt, vis productiva modo est diminuta, modo aucta. Ita post inflammationes horum organorum et lympha coagulabilis exsudatur et pseudorganisationes serosique liquores gignuntur; eadem, si atrophia vel induratione singularia laborant organa, efficiuntur. E levioribus quoque irritamentis, metastasi etc. originem petunt haec secreta. Quamprimum natura fluidorum genesi vim vegetativam impenderit, validissima opus est alteratione, ut proferantur solida; quamobrem, hydrocephalo congenito, hydrorrhachitidi, spinae bifidae mederi, rarissime licet; nisus enim formativus est alienatus. Ubi de majori vel minori actione agitur, medico permulta in promptu sunt remedia, ad restituendam normam. Hinc quam maxime enitendum est, ut rite dijudicetur vitae indoles; studio diligentiori, quod cerebri nosologiae impenditur, haud dubie eventus prosperior, quo hydrocephalus incipiens nostro curatur aevo, adscribendus est. Plerumque cum symptomatibus auctae irritationis et validioris vasorum actionis, apparet hydrocephalus, criteria ejus tam ambigua, exitus saepe tam inopinatus est, ut genuinam inflammationem te inventurum putes, si ingens liquoris copia exstet et vice versa. Morbi, qui, hydrocephalum acutum imitantes, mortem inferant, nullumque congestae aquae vestigium praestent, passim occurrunt. Cerebrum hisce in casibus totum explet cranium, et, e calvaria depromptum, in eam retrudi nequit; vera igitur cerebri hypertrophia locum habet. Quaeque nimia cerebri vasorum actio vel ipsius substantiae, aut velamentorum inflammatorum refert imaginem, vel hypertrophiae exhibet speciem, vel demum aquarum mole manifestatur. Summo itaque jure *Rombergius* in animadversionibus, quibus *Marshalii* opus illustravit, omnium vesanorum sy-

stema sanguiferum cerebri accuratissimo examini jubet submitti. Quum persaepe in eorum cerebro colligantur aquae (uti *Gredingius* et *Meckelius* observarunt), graviter cerebri vegetationem alienatam esse, patet. Similem apoplexia serosa offert anomaliam. Quam frequentes in cerebro sunt aquae, tam largae esse possunt, dummodo paulatim augescant, quin mentis perturbationibus conjungantur; imo majori cum ingenii acumine consociari possunt, quod in hydrocephalo congenito quandoque observatur.

Sicut in cranio, ita et in columna vertebrali gignuntur aquae, saepiusque enormem assequuntur gradum. Istiusmodi exemplum in Diction. scient. med. [1]) enarratur: gravi refrigerio pleuritidem sibi concitavit foemina, qua quidem fracta, doloribus scapularum, brachiorum ac summa debilitate vexabatur; quae affectiones ita increverunt, ut ambulare non amplius posset, vehementissimoque femorum dolore conquereretur. Post 6—8 menses, nullo oblato levamine, tumor in regione lumbali exortus est, qui demum patefactus, magnam profudit hydatidum numerum; tanta subsecuta est seri secretio, ut omnes, columnae vertebralis cavum patefactum esse, sibi persuaderent. Virium inanitioni tandem succubuit aegra.

Nec semper tota membranae serosae superficies laborare, sed singulares partes vicissim affici videntur. Hujusmodi casus in Dict. scient. med. [2]) prostrat: infanti, hydrocephalo afflicto, cujus capiti glacies imponebatur, sopor cessit, extremitates vero resolutae sunt. Secretio illic suppressa, hic, uti videtur, augmenta cepit.

Nonne tanta aquarum colluvie in ventriculis, quorum omnes partes jam maxime sunt distentae, fieri possit, ut exigua fundi ventriculi quarti resistentia superetur, inclusaque ventriculis aqua confundatur cum ea, quam columna vertebralis continet, ac vice versa? Nonne quatuor atramenti unciae injectae idem effecturae sint? Hanc vero opinionem ad aliqua hydrocephali symptomata, per vices remittentia, referre non ausim, quum alia, forsan meliori, ratione possint explicari.

Uti in hydrocephalo acquisito reserari posse videtur imus ventriculus quartus, ita in ventriculorum hy-

---

[2]) art. moëlle épin.

[2]) art. hydrorrhachis.

drope, cum hydrorrhachitide et spina bifida conjuncto, normae convenienter hiat, ac, quae levem tumoris lumbalis pressionem sequuntur symptomata, inde facile explicantur. Licet non omnem spinam bifidam concomitatur ventriculorum hydrops, humorque modo cerebrum ac medullam spinalem circumfluit, tamen ei saepe adjungitur, et enormem aquarum molem cohibitae formationis cerebri sumtibus ortam esse, evidentius comprobat. Quae in formando cerebro et medulla spinali occurrunt mutationes, a *Meckelio* in anatomia pathologica enumerantur. Si spinae bifidae socius sit hydrocephalus internus, plerumque inter arachnoideam et medullae spinalis piam matrem diffunditur humor. Recentiori aevo plura evulgata sunt exempla, quibus spina bifida adhibita tumoris punctione remediisque pharmaceuticis sanata esse traditur. Non quaeque spina bifida ad hanc curationem opportuna videtur, quin vita interdum exhauriatur. Quaenam aliae conformationis alienationes simul adsint, exacte pensitandum est.

In corollaria, quae tractatus calci subjecit *Magendius*, haec fere, disquisitionibus meis confirmata, commentari liceat:

Ad 1) Quod liquidum cephalo-spinale defendit *Magendius*, non normale homini valido, florentis aetatis adscribendum est; irriguum modo vaporem tam in cerebri ventriculis quam circa ejus ambitum observamus. Circa imam medullam spinalem, perinde ac in cranio senum, qui relativa valetudine gaudent, durante etiam vita seri aliquid colligi potest.

Ad 2) Qui in humoris stillatii locum vaporem substituunt, recte judicant.

Ad 3) Adstipulor.

Ad 4) Ad haec dirimenda sufficientibus destituor experimentis.

Ad 5) Fundus ventriculi quarti in statu normali obturatur pia matre, cum tubo medullae spinalis velamentorum liberum commercium non alit; caeteroquin non tam firma est obturatio, ut aquis, nimis accumulatis, reserari nequeat, quod similibus in casibus ad alia quoque ostia referendum est.

Ad 6) Cerebri ventriculi minime vacui sunt in statu normali, at serosus modo vapor iis inest, qui, irruente morte, stillatius evadit. Morbo praegresso discre-

pat ejus quantitas, modo vix duas drachmas modo plures aequat uncias. Prout citius vel tardius exoritur, mens turbatur, vel integra manet.

Ad 7) Cum nullus ventriculis sit humor stillatius, caeteroquin in statu normali imus claudatur ventriculus quartus, neque adfluit quidquam, nec defluit.

Ad 8) Licet necesse non sit, fieri tamen potest, ut humor uberior, in columna vertebrali collectus, in inferiore fossae rhomboidalis parte piam disjungat, itaque aditum patefaciat.

Ad 9) Persaepe in ventriculis deprehenduntur liquores, quin per omnes aequabiliter distributi, vel columnae vertebralis cavum iis simul repletum sit.

Ad 10) Liquoris transitus a cranio ad columnam vertebralem minime celerius absolvitur; cerebri situs, variaeque in cranii basi fossae, diutius eum morari, vel erecto corpore, patiuntur. Ventriculus quartus, in statu normali obturatus, impedit, quominus pateat aditus ad ventriculos.

Ad 11) Vasa tam circa encephali peripheriam, quam in ventriculis pariter numerosa, ac in tenuissimos surculos fissa, parietumque involucrum membranae serosae plane analogum, secretionem propriam ibi locum habere, suspicari jubent.

VITAE CURRICULUM
EX DECRETO
GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS ADJECTUM.

Ego *Hermannus Herckenrath*, ubio-coloniensis, catholicae fidei addictus, anno MDCCXCIX, die quinto ante Idus Martis natus, patre optimo, *Theodoro Herckenrath*, eheu tredecim jam ante annos defuncto, gavisus sum, matrem veneror dilectissimam *Catharinam*, de gente *Cürten*, quam diu incolumem praestent numina, enixe precor. Usque ad annum MDCCCXVIII gymnasium coloniense, tunc temporis rectore Dr. *Sebero*, sacerdote venerabili, praeceptore pia mente semper colendo florens, frequentavi, et in omnes doctrinas, quae ad studia academica viam munire solent, quanta in me fuit diligentia, incubui. Deinde in numerum alumnorum instituti medico-chirurgici Friderici-Guilelmi, quod Berolini floret, receptus per quadriennium hisce interfui praelectionibus professorum, quorum memoria mihi semper erit sacra:

De philosophicis Beat. *Kiesewetter*, de philosophia ac historia naturali, botanice et toxicologia Illustr. *Link*, de physice, chemia et pharmacia Celeberr. *Turte* disserentes audivi. Osteologiam, splanchnologiam, syndesmologiam, medicinam forensem atque formulas medicas concinnandi artem Illustr. *Knape*, methodologiam medicam, anatomiam, tam generalem quam specialem, anatomiam organorum sensuum, vermium intestinalium historiam atque physiologiam Illustr. *Rudolphi* mihi tradiderunt; neque minus artem, cadavera dissecandi, Illustr. *Knape* et *Rudolphi* me docuerunt. Semiotice, pathologia generali ac speciali Cel. *Fr. Hufeland*, pathologia speciali ac morbis syphiliticis cognoscendis et curandis Illustr. *Horn*, materia medica Cel. *Osann* me instituerunt. De medicinae historia, de Corn. Celsi libris Cel. *Hecker*, de physiologia generali Illustr. *Horkel* atque Cel. *Eck*, de cognoscendis et curandis morbis systematis nervosi Perillustr. *Ch. W. Hufeland*, de alienationibus mentis Cel. *Neumann* disserentes audivi. Chirurgiae generalis et specialis cursusque operationum praecepta a Generos. *de Graefe*, Illustr. *Rust* et *Kluge* tradita accepi. Fascias imponendi modum artem que obstetriciam me docuit Illustr. *Kluge*. Clinicis exercitatio-

nibus medicis ac chirurgicis ducibus Perillustr. ***Ch. W. Hufeland***, Cel. *Neumann*, Generos. ***de Graefe,*** Illustr. ***Rust*** et ***Kluge*** per semestre adfui.

Cursu academico per quadriennium pro viribus absoluto, in nosodochio caritatis berolinensi chirurgi vices per annum et semestre exhibui, tunc in legione tormentaria septima per annum et dimidium, demum per tres annos in legione praetoriana pedestri Potisdamiae chirurgi militaris munera, in me collocata, subii.

Tentaminibus philosophico et medico, nec non examine rigoroso rite absolutis, gratiosam facultatem medicam, dissertatione hac palam defensa, summos in utraque medicina honores in me collaturam esse, confido.

THESES DEFENDENDAE.

I.

Hypochondriasis quodammodo vesaniae refert speciem.

II.

Exanthemata acuta, contagio orta, criticam portendunt naturam.

III.

Fractum vel fissum cranium, nisi per se satis pateat, statim aperiendum est.

IV.

Placenta, nisi gravissima urgeant symptomata, arte venda non est.